

4. FANGTECHNIK

Modellnetzversuche mit kombinierten Grund- und Schwimmschleppnetzen, vom 4.5. bis 22.5.1964

Das Institut für Fangtechnik begann mit Modellnetzversuchen im September/Okttober 1963 mit zwei Typen von Schwimmschleppnetzen (siehe Informationen für die Fischwirtschaft, Nr. 6, 10. Jahrgang, 1963).

Diese Versuche sollten dazu dienen, die durch Messungen und Echolotbeobachtungen möglichen Beobachtungen über die Stellung, die Form und Größe der Fanggeschirre beim Schleppen zu ergänzen. Insbesondere sollten dadurch die Stellung der Hauptteile zueinander, die Form des Netzsackes und die Stellung der Maschen in den verschiedenen Abschnitten des Netzes untersucht werden. Als für diese Beobachtungen geeigneter Modellmaßstab wurde 1:4 gewählt. Dies ist der kleinste Maßstab, in dem sich Netzmodelle noch bis in alle Einzelheiten von Netzgarn und Maschengröße maßgerecht ausführen lassen. Die dadurch bedingte Größe der Modelle (Netzlänge etwa 25 m, Öffnungshöhe etwa 3 - 4 m, Scherbrettabstand etwa 10 - 15 m) schloß die Benutzung von Schlepptanks aus. Die Modelle wurden deshalb im freien Wasser in der Eckernförder Bucht mit einem geeigneten Kutter geschleppt. Außer den üblichen Messungen von Schleppgeschwindigkeit, Schleppwiderstand, Öffnungshöhe sowie Tiefenlage des Netzes, wurden die Modelle durch Taucher mit Preßluftatembgeräten beobachtet, fotografiert und gefilmt.

Bei den Versuchen 1963 wurde nachträglich versucht festzustellen, warum beim Fischen auf nicht laichende Heringe vierlaschige Netze ("Bomber") dem zweilaschigen Netztyp in der Fängigkeit überlegen waren. Tatsächlich konnten gewisse charakteristische Unterschiede in der Form des Netzes (starke Ausbeutelung nach oben und unten beim Übergang zum Tunnel) und Verzerrungen des Netzwerkes entlang den Laschen und an den Aufblähungen des Achternetzes (quadratische Maschenstellung) beobachtet werden, die als ausreichende Erklärung für die Unterlegenheit dieses zweilaschigen Netztypes angesehen werden können.

Die aufschlußreichen, auf andere Weise nicht erzielbaren Beobachtungen während dieser ersten Versuchsreihe, gaben Veranlassung, solche Modellnetzversuche nunmehr in Vorbereitung der Konstruktion neuer Versuchnetze für den Frischfischfang durchzuführen.

Als Schleppfahrzeug wurde für die vorliegenden Versuche wieder der gleiche Kutter "Ecke 26", 100 PS, 14 m lang, gechartert. Die Versuchsanordnung, die Meßmethoden und Geräte wie auch die Unterwasserbeobachtungen und Fotografien durch Taucher, wurden in Einzelheiten verbessert, aber im Großen und Ganzen unverändert beibehalten.

Als Versuchsgewässer wurde wieder die Eckernförder Bucht gewählt. Das Wetter im Mai war zwar günstiger als im Vorjahr, die Sichtigkeit des Wassers war dagegen noch geringer (Secchi Sichttiefe: 5 - 7 m), wodurch die Unterwasserbeobachtungen beeinträchtigt, und die Ausführung fotografischer Übersichtsbilder über größere Abschnitte oder gar das ganze Netzmodell leider verhindert wurden.

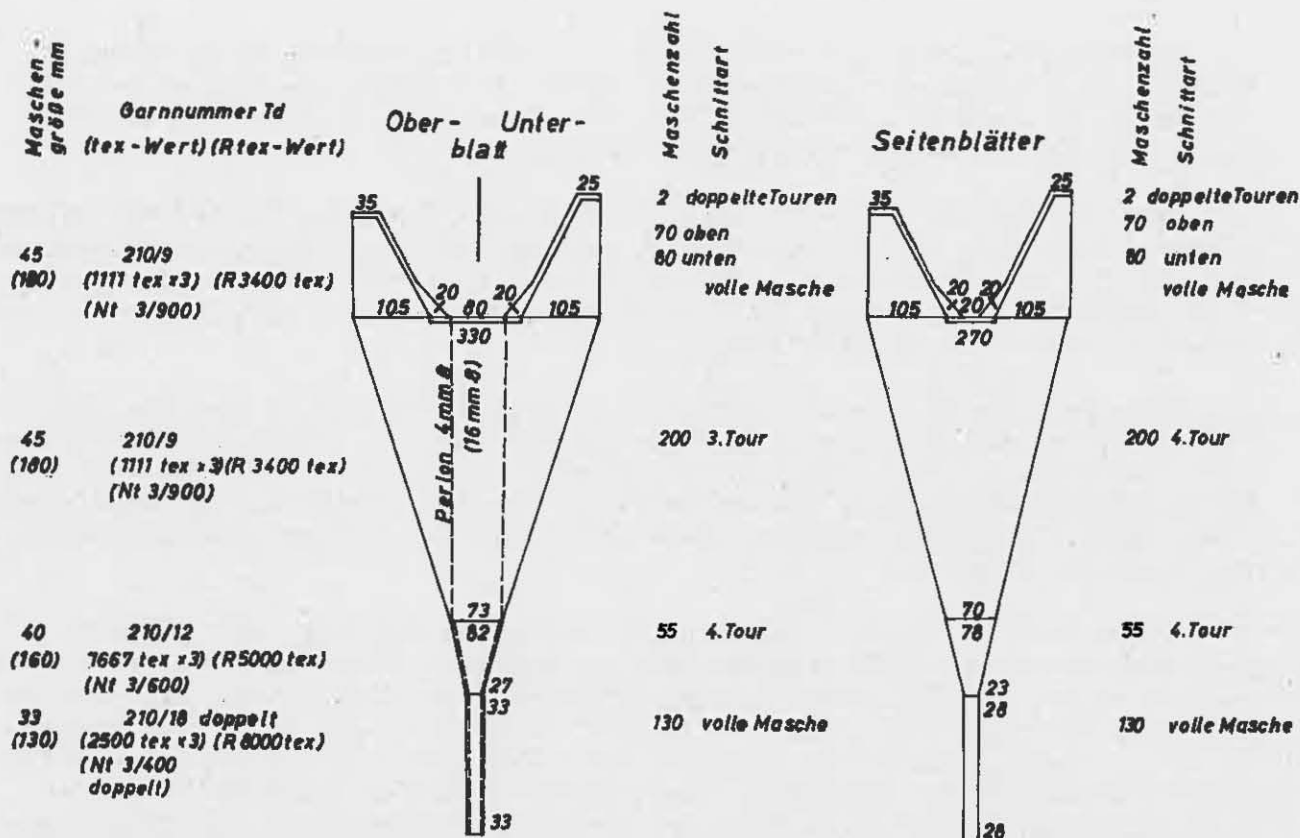
Es wurden zwei Netztypen, beide vierlaschig, rechteckig, mit schmalen Seitenblättern und 1200 Maschen Umfang, geprüft, die sich im Wesentlichen nur durch den Zuschnitt des Bellys unterschieden. Der "lange Typ" war in üblicher Weise 3. Tour, der "kurze Typ" dagegen in der dafür ungebräuchlichen 2. Tour geschnitten. Einzelheiten der Konstruktion sind der beige-fügten Zeichnung zu entnehmen. Diese Netze wurden mit SÜBERKRÜB Seitenscherbrettern in drei verschiedenen Größen (entsprechend den Originalmaßen von je 3,2 m², 4,4 m², 6,0 m²), verschiedenen Standerlängen und unterschiedlichen Schleppgeschwindigkeiten untersucht.

Für die Modellausführung im Maßstab 1:4 wurden alle Längen 1:4, alle Flächen 1:16, alle Volumina (Auftrieb und Gewicht) 1:64, die Schleppgeschwindigkeit $\sqrt{1/4} = 1/2$ verkleinert. Maschenzahl und Schnittart blieben unverändert.

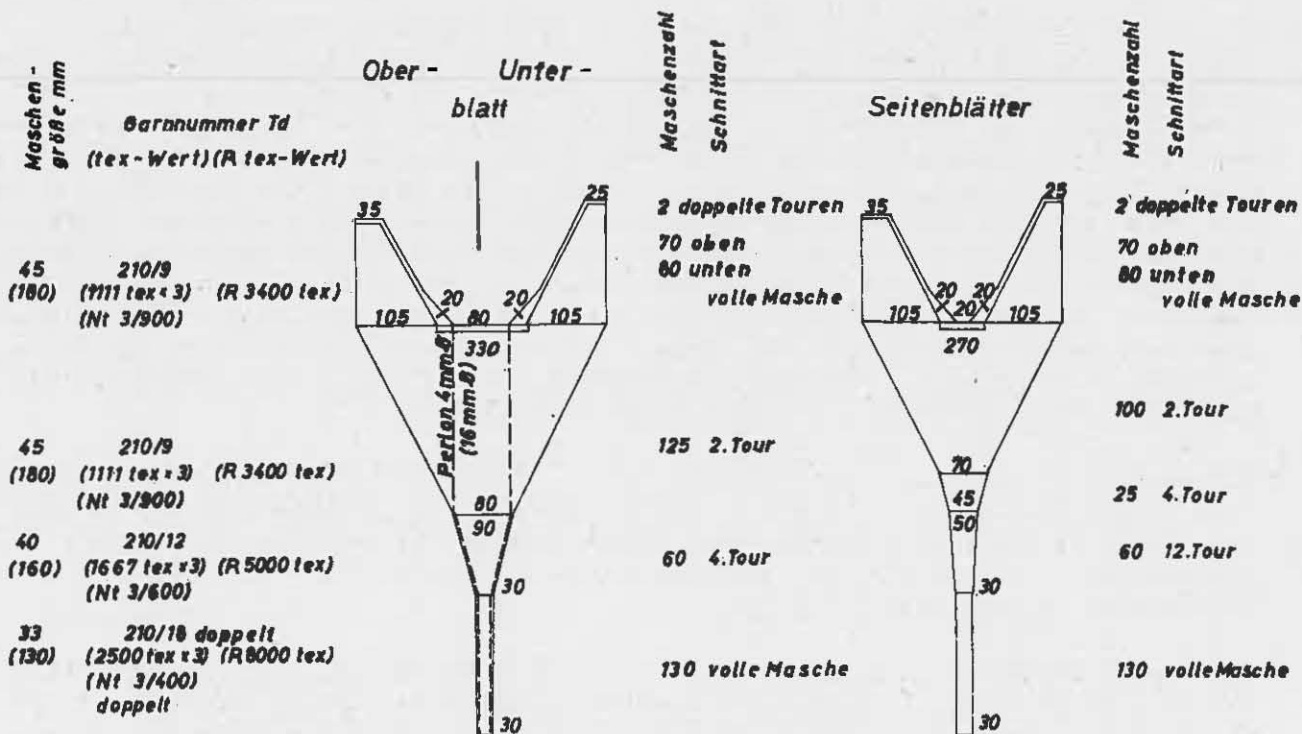
Bei einem Vergleich der beiden Netze in "Standardeinstellung", d.h., (alle Maßangaben werden der Einfachheit halber nicht in Modellmaßen, sondern umgerechnet auf Originalmaße angegeben), 150 Faden Kurrleine, 6,0 m² Scherbretter, 80 m Stander, je 450 kg Vorgewichte, 150 kg Grundtaubeschwerung, 80 Stück Aluminiumkugeln auf der Headleine, hatte über ein Geschwindigkeitsbereich von etwa 3,0 bis 4,8 Knoten das kurze Netz bei etwas höherem (etwa 15 bis 20%) Schleppwiderstand eine geringfügig kleinere Öffnungshöhe und Öffnungsbreite. Mit zunehmender Geschwindigkeit nahm die Öffnungshöhe beider Netze von etwa 12 m auf etwa 10 m ab, während der Abstand zwischen den Scherbrettern von etwa 48 m auf etwa 55 m und damit der Abstand zwischen den Flügelspitzen von etwa 20 m auf etwa 25 m anstieg. Beide Netze verhielten sich in der Standardeinstellung also fast genau gleich und waren gegenüber Fahrtveränderung erstaunlich unempfindlich.

Bei verschiedenen Kurrleinenlängen (100, 125, 150 Faden) und etwa gleicher Schleppgeschwindigkeit (3,8 bis 4,2 Knoten), nahm gleichfalls bei beiden Netzen in Standardeinstellung die Öffnungshöhe geringfügig ab und die Öffnungsbreite geringfügig zu. Mit zunehmender Kurrleinenlänge nahm der Schleppwiderstand um ungefähr 15 % zu.

Bei einem Vergleich der drei verschiedenen Scherbrettgrößen in jeweils optimaler Einstellung, ergab sich erwartungsgemäß bei Standardeinstellung mit zunehmender Scherbrettgröße eine Abnahme der Öffnungshöhe von etwa 13 m auf etwa 11 m, eine Zunahme der Öffnungsbreite an den Flügelspitzen von etwa 12 m auf etwa 22 m und eine nur geringe Zunahme des Schleppwiderstandes um etwa 20 %. Mit 3,2 m² Scherbretter lag bei Standardeinstellung die Öffnungsbreite in der gleichen Größenordnung wie die Öffnungshöhe. Sie



Kombiniertes Einschiff- Grund- und Schwimmschleppnetz, Frischfisch,
für Heckschlepper,
1200 Maschen Umfang, 4-Laschen, rechteckig, lange Konstruktion,
Modellausführung, Masstab 1:4 (Originalmasse in Klammern)
Ausführung: H. Engel & Co., Kiel, Fischereihafen. 13.3.1964.



Kombiniertes Einschiff- Grund- und Schwimmschleppnetz, Frischfisch,
für Heckschlepper,
1200 Maschen Umfang, 4-Laschen, rechteckig, kurze Konstruktion,
Modellausführung, Masstab 1:4 (Originalmasse in Klammern)
Ausführung: H. Engel & Co., Kiel, Fischereihafen. 13.3.1964.

sind für 80 m Standerlänge offensichtlich zu klein. Die $4,4 \text{ m}^2$ Scherbretter ergaben ein Verhältnis von Öffnungsbreite zu Öffnungshöhe wie 1,6:1 und die $6,0 \text{ m}^2$ Scherbretter ein Verhältnis von 1,9:1. Danach werden für die Versuchsnetze bei 80 m Standerlänge Scherbretter von mindestens $4,4 \text{ m}^2$ Größe benötigt. Dementsprechend waren für die geplanten Versuche mit diesen Netzen in voller Größe Scherbretter von $4,7 \text{ m}^2$ Größe angeschafft worden.

Mit allen drei Scherbrettgrößen wurden in der Standardgeschirreinstellung Versuche über den günstigsten Anstellwinkel ausgeführt. Diese ergaben, daß durch eine Erhöhung des Anstellwinkels, d.h., eine Verlagerung des Angriffspunktes der Kurrleine über das 3. Loch des Mittelsteges (bei üblicher Scherbrettausführung) weiter nach innen, keine nennenswerte Erhöhung der Scherkraft und damit Verbreiterung der Netzöffnung erzielt werden kann. Es kann danach empfohlen werden, die bisher gebräuchliche Einstellung (2. oder 3. Loch) beizubehalten.

Im Rahmen der Taucherbeobachtungen wurden mittels des Tauchertiefenmessers zumindest grob die relative Tiefenlage von Scherbrettern, Headleine und Steert zueinander wiederholt gemessen. Dabei zeigte sich, daß gemäß der Einstellung der Geschirre-Grundtaustanderverlängerung und schwere Vorgewichte ohne entsprechende Auftriebs- oder Höhenschermittel an der Headleine die Scherbretter bei 80 m Standerlänge bis zu etwa 8 m über der Headleine standen. Der Steert stand gewöhnlich geringfügig unterhalb der Mitte der Netzöffnung.

Die Kurrleinen zeigten trotz der verhältnismäßig geringen Länge einen erkennbaren Durchhang. Die Scherbretter standen nur dann gut aufrecht, wenn die Ständer nicht an Ober- und Unterkante, sondern über einen gleichschenkligen, etwa 12 m langen Hahnepot angeschlagen waren. Ein nennenswerter Einfluß auf die Öffnungshöhe trat bei 80 m Standerlänge durch die Verwendung des Hahnepots nicht ein.

Die Ständer vom Scherbrett zum Netz verliefen gleichfalls mit einem erkennbaren Durchhang. Gelegentlich waren deutliche Vibrationen zu beobachten. Die Vorgewichte erzeugten nur einen unbedeutenden zusätzlichen Durchhang.

An der Netzöffnung war auffällig, daß Headleine, Seitenleinen und Grundtau keineswegs nennenswert nach außen gewölbt waren, sondern daß die Netzöffnung tatsächlich einer rechteckigen Form erstaunlich nahe kam. Beim Übergang von den Flügeln zum Busen waren sowohl bei Headleine als auch beim Grundtau ein deutlicher Knick in der Kurvature zu erkennen. Die Busen verliefen fast gradlinig.

Zur Streckung der Seitenleinen und der Vorderteile der Seitenblätter, war eine Öffnungshöhe von etwa 10 bis 12 m erforderlich. Die Form des Netzsackes und insbesondere der wichtige Übergang vom Achternetz in den Tunnel, war bei beiden Netzen gleichmäßig und verlief ohne Aufblähungen. Verzerrungen im Netzwerk, z.B. bei krassen Übergängen an der Lasche von der volle Maschen Schnittart der Flügel auf die dritte, bzw. 2. Tour des Bellys, oder bei nicht ausreichend aufgespannter Netzöffnung, glichen sich bereits kurz dahinter im Belly aus. Bei dem langen Netz war die Maschenstellung durchweg rhombisch. Bei dem kurzen Netz standen die Maschen, besonders entlang der Laschen, weiter offen. Die vierlaschigen Tunnel und Steerte waren bei den beiden Netzen voll aufgebläht, was ein fangbegünstigende Wasserdurchströmung bis in den Steert zur Folge hatte.

Bei den vorliegenden Versuchen war es leider noch schwieriger als im Vorjahr, der erfreulich großen Zahl von interessierten Besuchern die Beobachtungen der Modelle durch Wassergucker von oben zu ermöglichen. Wegen der geringen Sichttiefe mußten dazu die Modelle sehr nahe an die Wasserober-

fläche gebracht werden. Um die für die normale Entfaltung erforderliche Standardkurrleinenlänge von 150 Faden beibehalten zu können, wurden die Scherbretter mit an kurzen Strops an die Kurrleinen angeschlagenen Schwimmblasen bis dicht unter die Wasseroberfläche geholt. Ein kritischer Vergleich dieser gezwungenen Einstellung mit der normalen ergab, daß weder Öffnungshöhe noch Öffnungsbreite dadurch nennenswert verändert wurden. Die Besucher erhielten also einen echten Eindruck von den Modellen.

Entsprechend den günstigen Ergebnissen dieser Modellversuche wurde von beiden Netztypen je ein Versuchsnetz in Originalgröße beschafft. Bei den praktischen Versuchen mit diesen Netzen während der 4. Forschungsreise mit FFS "Walther Herwig" vom 10.6. bis 9.7.1964 zeigte sich eine gute Übereinstimmung mit den Modellnetzen hinsichtlich der Öffnungshöhe. Bei der Öffnungsbreite wurden gegenüber den Modellversuchen mit den Originalnetzen durchschnittlich etwa 30 % höhere Werte gefunden. Diese Differenz erklärt sich sicherlich aus der einzigen bisher verfügbaren und leider sehr groben Meßmethode, bei der der Scherbrettabstand und daraus der Abstand der Flügelspitzen aus der Spreizung der Kurrleinen berechnet wird.

Ein ausführlicher Bericht dieser Versuche ist in Vorbereitung.

J. Schärfe
Institut für Fangtechnik, Hamburg